Aus der Königl. Dermatologischen Klinik zu Breslau.

Experimentelle Beiträge

zur Frage des gleichzeitigen Gebrauchs von

Inunktionskuren und Schwefelbädern.

Inaugural-Dissertation

welche nebst den beigefügten Thesen mit Genehmigung der

medizinischen Fakultät der Kgl. Universität Breslau

zur Erlangung der Doktorwürde

in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

am Montag, den 13. Dezember mittags 12 Uhr

im Musiksaal der Universität

öffentlich verteidigen wird

Carl Wittner

approb. Arzt.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Opponenten:

Dr. Joseph Löwenstein, Assist. am hiesigen Wenzel-Hankeschen Krankenhause.

Drd. Franz Weigert, Vol.-Ass. an der inn. Abt. des Aller-Heiligen-Hospitals.

BRESLAU 1898.

SCHLETTER'sche BUCHHANDLUNG

(Franck & Weigert)

Inhaber: A. Kurze.

Zum Druck genehmigt auf Antrag des Referenten

Herrn Prof. Dr. Filehne.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546309_0130

Unter allen Heilmitteln, welche gegen die Syphilis von jeher in Anwendung gekommen sind, nimmt das Quecksilber bekanntlich die erste Stelle ein. Dieses Mittel einzig und allein wirkt auf das Syphilis-Virus ein und vermag den Verlauf der Krankheit zu beeinflussen. Die Überlegenheit des Quecksilbers hat sich von der Zeit des ersten, verheerenden Auftretens der Syphilis in Europa, also seit dem Ende des fünfzehnten Jahrhunderts, bis auf den heutigen Tag bewährt. Alle anderen therapeutischen Massnahmen — Jod in den Späterscheinungen der Krankheit ausgenommen — haben niemals die gleiche uneingeschränkte Verwendung gefunden wie die merkurielle Behandlung, und es handelte sich höchstens immer wieder um die Frage, welches die geeignetste Applikationsweise für das Medikament wäre.

Zu den von altersher gebräuchlichsten Anwendungsweisen gehört die Schmierkur, die auch heute noch unter allen antiluetischen Behandlungsmethoden von vielen Autoren als die wirksamste und empfehlenswerteste angesehen wird. Aber die in früheren Zeiten ausgeführten Einreibungskuren erwiesen sich nur zu häufig als unangenehm, weil sie oft Munderkrankungen und merkurielle Intoxikationen höheren Grades mit sich brachten. Denn bei der Schmierkur befinden wir uns eben in vollkommener Unklarheit und Ungewissheit darüber, eine wie grosse Menge des Metalls dem Organismus de facto zugeführt wird, und nur die prompten Wirkungen gerade bei sehr schweren syphilitischen Affektionen, welche man erfahrungsgemäss am besten mit den Inunktionen bekämpfen kann, haben dieselben immer und immer wieder in der Praxis zur Verwertung gebracht: das geeignetste Quecksilberpräparat, welches wir auf dem Wege der resorbierenden Hautfläche dem Körper einverleiben, ist das Unguentum Hydrargyri cinereum resp. mit verschiedenen Salbengrundlagen, von denen Lanolin, Resorbin und Vasogen die modernsten sind.

Indessen sannen die neueren Forscher doch auf eine andere Anwendung, welche eine exakte Dosierung und gleichzeitig eine saubere Handhabung des Mittels gestattete. Das geschah denn auch ungefähr in der Mitte unseres Jahrhunderts zu einer Zeit, als sich in der gesamten Medizin überhaupt das Bestreben geltend machte, die verschiedenartigsten Arzneimittel in genauen Dosierungen subcutan zu applizieren.

So wurde auch bei der Behandlung der Lues in den 50.—60. Jahren bereits in vereinzelten Fällen das Quecksilber mit gutem Erfolge subcutan angewandt. Besonders Lewin trat mit Eifer für die hypodermatische Darreichung des Sublimats ein, während andere Autoren über ihre günstigen Erfahrungen mit einer grossen Reihe anderer Quecksilberverbindungen berichteten. In der neuesten Zeit trat die subcutane bezw. intramusculäre Applikation von unlöslichen Quecksilber-Salzen in den Vordergrund.

Endlich hatte man stets in der Kombination allgemein diätetischer Kuren mit der specifischen Behandlungsweise besondere Vorteile vermutet und auch zu finden geglaubt. Eine hervorragende Stelle in der Geschichte der Syphilisbehandlung nimmt die Balneotherapie ein. Wenn es auch feststeht, dass dieselbe eine Quecksilberkur wirksam zu unterstützen imstande ist, so ist man doch über die Art und Weise dieser Wirkung noch gänzlich im Unklaren. Durch Bäder, namentlich durch hochtemperierte, wird ohne Zweifel der Stoffwechsel mässig angeregt, und es wäre dadurch möglich, dass das Syphilisgift dem wirksamen Quecksilber zugänglich gemacht wird: aber es ist auch möglich, worauf A. Neisser zu wiederholten Malen in neueren kleinen Publikationen hingewiesen hat, dass die Bäder als solche garnicht in Betracht kommen, dass die guten Resultate, die man in Badeorten bei Syphilitikern erzielt, nur darauf zurückzuführen sind, dass eben hier die Bedingungen für eine thatkräftige Hg-Behandlung ausserordentlich günstige sind.

Ganz besonders sah man von jeher in dem gleichzeitigen Gebrauch von schwefelhaltigen Bädern und Quecksilber-Kuren eine glückliche, unbedingt wirksame Zusammenstellung. Es ist ja zur Genüge bekannt, dass gerade die schwefelhaltigen Quellen — für Deutschland kommen namentlich Aachen und Burtscheid in Betracht — sich eines bedeutenden Rufes auf dem Gebiete der Syphilis-Therapie erfreuen. In früherer Zeit hatte man sogar den festen Glauben, dass der Schwefel, welcher ja in der Behandlung verschiedener Hautkrankheiten eine

unbestritten wichtige Rolle spielt, geradezu ein Specificum in der Behandlung der Syphilis wäre, und noch in neueren Abhandlungen von Reumont[27], Güntz[14, 15, 16, 1878] findet sich die Möglichkeit einer besonderen pharmakodynamischen Eigenschaft der Schwefelthermen bei der Therapie der Lues leicht angedeutet.

Aachener Ärzte — Brandis[5], Beissel[2], Reumont[27], Schuster[30] — haben wiederholt die Ansicht vertreten, dass die schwefelhaltigen Wasser an sich eine Schwächung des syphilitischen Virus herbeiführen können und haben, da die Behandlung dieser Krankheit eine Specialität für Aachen geworden ist, die Trink- und Badekuren zu verschiedenen Zwecken, sei es als Probekur bei latenter Syphilis, sei es als Vorbereitungskur, sei es als Unterstützungskur für oder gegen eine allzugrosse Einverleibung des Quecksilbers in Anwendung gebracht.

Vornehmlich diesen letzterwähnten Umstand haben mehrere Badeärzte zum Gegenstande vielfacher Untersuchungen auf dem Wege zahlreicher Harnanalysen gemacht.

Berestowski[3] schliesst aus 1000 Harnanalysen bei 80 Syphilitischen, dass die Schwefelwasser bei der Ausscheidung des im Organismus remanenten Quecksilbers überaus behilflich wären: einige Bäder genügten, um selbst nach 1—5 Jahren nach der specifischen Kur Quecksilber zum Vorschein zu bringen.

Aus Kulnows[18] Beobachtungen ergiebt sich, dass die Schwefelbäder, im früheren Stadium der Krankheit angewendet, den Verlauf verschlimmern . . . Dagegen wirken die Schwefelquellen sehr souverän bei Lues-Fällen mit übermässiger Quecksilbersättigung, weil nach innerem Gebrauch der Schwefelwässer eine Beschleunigung der Hg-Ausscheidung wahrgenommen wird.

In ganz ähnlichem Sinne äussert sich Manssurow[20].

Kadkin[17] kommt zu den Schlüssen, dass unter dem Einfluss der Schwefelbäder die Ausscheidung des Metalls befördert wird. Bei Personen, die früher mit Quecksilber behandelt wurden, erschien dasselbe im Harn noch nach vier Jahren. ... Bei Kranken, die vorher mit Quecksilber behandelt worden waren, kamen bei Anwendung der Bäder keine Recidive zum Vorschein . . .

Dresch[8] kann auf Grund eigener Erfahrung versichern, dass die Sulfate (? Sulfide) in den Geweben eine Auflösung der Quecksilber-Albuminate bewirken und auf diese Weise zu einer schnelleren Elimination

des im Organismus aufgespeicherten Quecksilbers beitragen. Der Gebrauch der Schwefelbäder soll jedoch nicht gleichzeitig mit der specifischen Behandlung, sondern einige Zeit nach der letzteren erfolgen.

In betreff der den Schwefelthermen zugeschriebenen Eigenschaft latente Syphilis zur Erscheinung zu bringen, war es Güntz, der, gestützt auf chemische Untersuchungen, eine eigene Theorie aufstellte. Er behauptet nämlich, dass unter dem Einfluss des Schwefels die Symptome der bis dahin latenten Lues deshalb wieder auftreten, weil das Quecksilber aus dem Körper eliminiert werde und dadurch das Syphilisgift wieder frei zur Entfaltung käme: Bei dem Gebrauch der schwefelhaltigen Quellen zerfallen Eiweisskörper, welche sowohl die Träger des Syphilis-Kontagiums wie die des Quecksilbers sind, und zwar trete der Zerfall ein durch eine von dem Schwefel herbeigeführte Sauerstoffentziehung.

In den betreffenden Badeorten wird in der Mehrzahl der zur Behandlung kommenden Fälle der alterprobten Schmierkur der Vorzug vor den übrigen Applikations-Methoden gegeben. Hierbei wird nur des öfteren das Zugeständnis gemacht, dass häufig recht erhebliche Mengen des Metalls zur Bekämpfung der krankhaften Erscheinungen angewendet werden müssen. Das ist ein sehr bemerkenswertes Zugeständnis, auf dessen Bedeutung wir weiterhin noch zurückkommen werden.

Im Gegensatz zu den obigen Mitteilungen finden sich auch Ansichten in der Litteratur verzeichnet — namentlich aus einigen Veröffentlichungen etwas älteren Datums (Munk, Pick 1871) —, welche die erwähnten Vorteile der Schwefelbäder-Therapie keineswegs wiedergeben oder anerkennen. Es heisst da vielmehr, dass primäre syphilitische Geschwüre durch schwefelhaltige Bäder in der Heilung aufgehalten würden, dass diese Thermen höchstens eine antisyphilitische Kur unterstützen, dass aber ihre Wirkungsweise als keine speciell ihnen zukommende betrachtet werden dürfe.

Auch neuere Beobachtungen von Kulnow [18] lauten dahin, dass die Schwefelbäder, wenn sie im frühen Stadium der Erkrankung angewendet würden, den Verlauf der Krankheit verschlimmern und zwar insofern, als die Recidive in höherem Grade aufzutreten pflegen.

Spillmann [28] spricht den Thermen jeden specifischen Einfluss ab: sie besässen nicht die Fähigkeit, latente Syphilis zur Erscheinung zu bringen, der kombinierte Gebrauch von Schwefelbädern und Ein-

reibungen erleichtere wohl die Behandlung schwererer Fälle dadurch, dass man grosse Dosen Quecksilber anwenden kann; indessen leisteten gewöhnliche Bäder genau dasselbe.

Viele moderne Syphilidologen von Ruf sehen in den Schwefelthermen weiter nichts als ein Unterstützungsmittel der specifischen Kur.

So sagt Hermann von Zeissl [34] in seinem „Lehrbuch der Syphilis“: „Dass die Schwefelbäder ein Prüfstein auf eine noch vorhandene Lues seien, ist eine interessante Behauptung. Von der Möglichkeit einer schnelleren Ausscheidung habe ich zwar auch Erfolge gesehen bei Leuten, welche noch nicht lange am Hg-Zittern litten; aber vielleicht thäten gewöhnliche Bäder dasselbe, wenn nur während dieser Zeit das Hantieren mit Quecksilber vermieden werde.“

Schwimmer äussert sich ausführlich im Kapitel „Balneotherapie“ seines Werkes „Die Grundlinien der heutigen Syphilistherapie“ folgendermassen: „Der Glaube an den Wert der Schwefelbäder dürfte noch aus jener Zeit stammen, wo die unmässigen Quecksilberkuren die mannigfaltigsten Merkurialerkrankungen zur Folge hatten und man sowohl durch innerlichen Gebrauch von Sulfur-Mitteln als auch durch reichliches Trinken von sulfurhaltigen Mineralwässern die Heilung von Quecksilber-Kachexieen zu erzielen vermeinte“ . . . . .

„Die Verwechslung von Quecksilbererkrankung und Syphilis, namentlich bei Affektionen der Knochen und der Schleimhäute des Mundes, waren in früherer Zeit sehr häufig und deshalb dürfte den schwefelhaltigen Wässern auch bei bestehender Syphilis eine grosse Rolle zugeschrieben werden. In den letzten Jahrzehnten haben sich jedoch die Ansichten über den Heilwert der Schwefelthermen wesentlich geklärt, und die namhaftesten Syphilidologen wie Ricord, Sigmund, Zeissl haben ihnen jeden specifischen Einfluss auf den Verlauf der Syphilis abgesprochen, während Ärzte wie Reumont u. s. w. den Schwefelwässern einen sichtbaren Einfluss sowohl auf Heilung der Lues als auch auf Quecksilberausscheidung zuschreiben.

„Ich selbst“, heisst es weiter, „habe mich mehrere Jahre hindurch mit dieser Frage beschäftigt und die Resultate sammelte ich an den schwefelhaltigen Thermalquellen Budapests. Der Gebrauch einer Badekur allein ohne medikamentöse Beihilfe zeigte absolut keinen Einfluss auf den Verlauf der Erkrankung. Hingegen konnte ich sehr oft beobachten, dass latente Syphilis in einzelnen Fällen zum Vorschein

kam und Patienten, die anscheinend syphilisfrei waren, nach längerer Bade- und Trinkkur neuerdings Symptome der Lues aufweisen. Indessen leisten auch indifferente Thermen dasselbe."

Günstiger urteilt Finger, der gleichfalls neuerdings in zusammenfassender Weise über den Heilwert der Schwefelthermen seine Ansichten kundgegeben hat.

Dieser Autor ist dabei zu den Schlüssen gelangt, dass der Gebrauch dieser Bäder als Probekur bei älterer Syphilis sehr wohl angebracht sei, um mit ihrer Hilfe zu sehen, ob die Krankheit zur Zeit nur latent oder schon geheilt sei. Dies liesse sich dadurch ermöglichen, dass im Falle der Latenz der Krankheit das Virus aus seinen Depôts durch den vermehrten Stoffumsatz frei gemacht werde und durch erneute Eruptionen die Diagnose auf eine noch bestehende Durchseuchung des Körpers erleichtere.

Finger hält also die Schwefelbadekur für erfolgreich als Nachkur in jedem Stadium und ferner als eigentliche Kur in Kombination mit Quecksilber — sofern es intern oder noch besser intramusculär unter der Form von unlöslichen Salzen gegeben wird — sowohl bei frisch acquirierter Lues als auch bei Syphilis hereditaria tarda deshalb für gut, weil vielleicht durch den erhöhten Stoffumsatz im Bade auch die Widerstandsfähigkeit des Organismus beträchtlich verstärkt wird.

Finger hält aber die Schwefelbäder für contraindiziert, wenn Inunktionen mit Quecksilbersalbe zur Anwendung kommen.

Dieser letzte Umstand steht eigentlich im Brennpunkt des Interesses und wird noch eine weitere Ausführung erfahren.

Ich erwähne jedoch gleich hier eine Angabe des auch von Schwimmer zitierten Arztes Reumont[27]), die mir von hoher Wichtigkeit erscheint: er habe in einzelnen Fällen bei äusserst hartnäckigen und oft recidivierenden gummösen Geschwüren der äusseren Haut von den von Lewin in die Praxis eingeführten Sublimat-Injektionen — entweder allein oder in Verbindung mit der Schmierkur — in Aachen mit dem grössten Vorteil Gebrauch gemacht.

In den letzten Jahren wird die Zweckmässigkeit des gleichzeitigen Gebrauchs von Inunktionskuren und Schwefelbädern aufs eifrigste erörtert, seitdem i. J. 1893 Elsenberg diese strittige Frage dadurch von neuem in Fluss gebracht hat, dass er einen Fragebogen an die hervorragendsten Kliniker und Badeärzte der Gegenwart sandte und sich ihre Ansichten über diesen Punkt erbat.

Elsenberg (10) selbst macht gegen die so häufig geübte Kombination von Schmierkuren und Schwefelbädern auf Grund eigener vielseitiger Erfahrungen und auf Grund theoretischer Voraussetzungen energisch Front.

Er ist nämlich der Ansicht, dass diese Bäder bei gleichzeitigen Inunktionen einen ungünstigen und somit hemmenden Einfluss auf die Heilung der Krankheit ausüben müssen. In solchen Fällen blieben die physiologischen Wirkungen des Quecksilbers auch dann aus, wenn die Dosis der grauen Salbe selbst auf die stattliche Menge von 8—10 g pro die — nach Angabe anderer Autoren sogar bis zu 15 g gehend — gesteigert wird, und zwar aus dem Grunde, weil sich bei dieser Anwendungsweise das völlig unwirksame Schwefelquecksilber bildet. Dagegen fand Elsenberg bei gleichzeitiger Anwendung von Schwefelkuren und subcutanen respect. intramusculären Verabreichungen des Metalls die Effekte bedeutend: ja sie machten sogar den Eindruck höher zu sein, als wenn die Quecksilberbehandlung ohne Schwefel durchgeführt worden wäre.

Harnuntersuchungen bei einer grösseren Anzahl von Patienten, welche mit Einreibungen teils ohne, teils mit Schwefelbädern behandelt wurden, ergaben bei denjenigen, welche sich der kombinierten Kur unterworfen hatten, stets nur Spuren von Quecksilber, während bei den anderen, welche lediglich Inunktionen erhielten, sich stets grössere Quecksilbermengen im Urin befanden.

Diese Beobachtungen wurden von Catelineau (6) bestätigt, der darauf hinweist, dass tägliche Einreibungen von Unguentum cinereum von 10—15 g bei gleichzeitigem Gebrauch von Schwefelbädern gut vertragen werden. Harnuntersuchungen an merkuriell behandelten Kranken ergaben übereinstimmend mit Elsenbergs Resultaten, dass solche Personen, welche zugleich Schwefelbäder nahmen, weniger Quecksilber ausschieden als diejenigen, welche allein mit Quecksilber behandelt wurden. Catelineau führt dies darauf zurück, dass das Quecksilber durch den Schwefel unter (?) der Haut[1]) gebunden werde und alsdann als nicht resorptionsfähig liegen bleibe.

Die erwähnte Anregung Elsenbergs hatte in der That zur Folge, dass die Mehrzahl der modernen Syphilidologen ihre Meinungen zum

---

[1]) Nach dem Referat im Archiv für Derm. u. S., Bd. XXXIII pag. 241.

Ausdruck brachten.[1]) Hierbei stellten sich allerdings erhebliche Verschiedenheiten heraus.

Um nur die Meinungen einiger Autoren zu erwähnen, führe ich hier an, dass sich als Anhänger der kombinierten Behandlungsweise u. a. auch Fournier und Kaposi bekannten. Andere sprechen sich in dem Sinne aus, dass die Schwefelbäder wohl vorteilhaft wären, aber sie dürften nicht gleichzeitig mit der specifischen Behandlung, sondern einige Zeit nach derselben angewendet werden.

Als entschiedener Gegner der kombinierten Methode trat vor allem A. Neisser in dieser Frage auf.

Neisser([22]) hatte überhaupt als der erste die Zweckmässigkeit einer Kombination von Inunktionen und Schwefelbädern in Zweifel gezogen und ist immer und immer wieder in Wort und Schrift bis in die neueste Zeit hinein („Berliner Klin. Wochenschrift“ 1897; 16 u. 17) als Gegner aufgetreten. Er vermochte höchstens in den verschiedenen Bade- und Trinkkuren Unterstützungsmittel der Quecksilberkuren zu erblicken (Anregung des Stoffwechsels, reichliche Aufnahme kochsalzhaltiger Wasser und damit verbundene Überführung natürlicher Quecksilberverbindungen in lösliche Salze).

Am besten geht seine Ansicht aus folgenden Worten hervor: „Es müssen wohl die Schwefelbäder einen Teil der Inunktionsleistungen aufheben; denn wie sollte sich erklären, dass in Aachen beispielsweise Dosen von 8,0 g und mehr Unguentum cinereum frei von schädlichen Nebenwirkungen bleiben, wenn nicht die Steigerung auf 8,0 nur eine scheinbare, durch die Schwefelbäder sofort paralysierte wäre?“[2])

Experimente, welche vor längerer Zeit von Neisser angestellt worden waren, zeigten, dass metallisches Quecksilber, wenn es mit Schwefelwasserstoff-Wasser (mit und ohne Chlor-Natrium) oder mit künstlichem Aachener Badewasser geschüttelt wird, absolut unlösliches Schwefel-Quecksilber (Hg S) ergiebt. „Es muss also auch“, heisst es in dem im Klinischen Jahrbuch veröffentlichtem Aufsatze „Über die verschiedenen merkuriellen Methoden der Syphilis-Therapie“, „alles in den obersten Epidermisschichten lagernde Quecksilber in gleicher Weise zu unlöslichem, unwirksamen Hg S gebunden werden.“

---

[1]) Die an Elsenberg gesandten Antworten liegen in Originalbriefen in der Redaktion der „Gazeta lekarska“ zu Warschau auf.

[2]) Klin. Jahrbuch I 1889.

Und an anderer Stelle sagt er, dass Bäderprozeduren und Einreibungskuren einander entgegengesetzt wirken müssen, weil schon mechanisch dem Quecksilber ein Teil seiner Wirkung genommen wird.

Schliesslich erfuhr die von Elsenberg angeregte Frage eine weitere Bearbeitung dadurch, dass J. D. Grabowski[13]) i. J. 1895 in einer im 31. Bande des „Archiv für Dermatologie und Syphilis" erschienenen Abhandlung auf Grund seiner eigenen ärztlichen Erfahrung und gestützt auf einige Experimente, welche er teils an Menschen, teils an Katzen vornahm, sich von neuem für die Zweckmässigkeit der kombinierten Behandlungsart aussprach.

Die Experimente wurden, um es vorläufig hier kurz zu erwähnen, mit Schwefelquecksilbersalbe zur Inunktion und mit Hg S-Paraffin-Suspension zur Injektion angestellt.

Bei Inunktionen an sich selbst sowie an drei seiner Patienten konstatierte Grabowski Quecksilber im Harn und eine Stomatitis mercurialis; ferner gingen drei Katzen, denen Schwefelquecksilber intramusculär eingespritzt wurde, nach längerer Zeit an einer Quecksilbervergiftung zu Grunde.

Infolge dieser Versuche kam Grabowski zu Schlüssen, die hier kurz mitgeteilt werden sollen:

1. Das unter dem Einflusse des in den Schwefelbädern enthaltenen Schwefelwasserstoffs sich nach den Einreibungen bildende Quecksilber-Sulfid gelangt zur Resorption, und in einer Einreibungssalbe oder subcutan in einer Emulsion intramusculär eingespritzt, hat es dieselbe specifische Wirkung wie die Inunktionen mit der grauen Salbe oder wie Calomel . . . . eingespritzt.

2. In den Schwefelbädern kommt es zur Resorption des eingeriebenen Quecksilbers nicht später als ohne dieselben . . . Es kann keine Rede sein von einer Verminderung oder gänzlichen Aufhebung der Wirkung des Quecksilbers in toto . . . .

3. Eine specifisch syphilitische Kur in Verbindung mit Schwefelbädern hat einen berechtigten Vorzug vor einer Kur ohne Schwefelbäder, da man die Möglichkeit hat, grössere Hg-Quantitäten dem Organismus einzuverleiben; ausserdem da man mit dem Metall das Gift unschädlich macht und auch grössere Quantitäten desselben zugleich mit der Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Organismus eliminiert . . .

4. Als Bedingung des Erfolges der Behandlung der Syphilis in Schwefelbädern ist eine gut durchgeführte Einreibungskur mit der gewöhnlichen, nicht grösseren Dosis der grauen Salbe hinzustellen . . .

Die vorliegende Arbeit soll einen Versuch darstellen, einen genaueren Einblick in das Gebiet dieses immer noch sehr strittigen Gegenstandes zu gewinnen und zwar auf Grund von Experimenten, welche in grösserem Massstabe als bisher bei der Bearbeitung dieses Abschnittes der Syphilistherapie ausgeführt wurden. —

Es handelte sich hierbei hauptsächlich darum, in verschiedenen Parallelversuchen nachweisen zu können, inwieweit sich die Beschaffenheit und Wirkung der grauen Salbe, welche gewöhnlich bei den Schmierkuren zur Anwendung zu kommen pflegt, von der Beschaffenheit und Wirkung der fertiggestellten — auch von Grabowski für seine Zwecke benützten — Schwefelquecksilbersalbe unterscheide, und schliesslich die Art und Weise der Umwandlung von Unguentum cinereum in schwarze Hg S-Salbe unter dem Einfluss von schwefelhaltigen Wassern festzustellen.

I.

Bevor ich daran ging die von Grabowski veröffentlichten Experimente, welche bereits ganz kurz erwähnt wurden, in ihren Einzelheiten nachzuprüfen, versuchte ich zunächst, mir ein mikroskopisches Bild der beiden in Frage kommenden Salben zu verschaffen.

Diese beiden Salben waren die graue, $33^1/_3\,\%$ Quecksilbersalbe und die durch starkes Verreiben von Quecksilber mit Schwefel hergestellte Schwefelquecksilbersalbe; bei beiden Präparaten war Resorbin als Grundlage verwendet worden. Sie unterscheiden sich, wie auch schon wiederholt erwähnt wurde, bereits rein äusserlich auf das markanteste von einander, sodass auch ein mikroskopischer handgreiflicher Unterschied mit Sicherheit zu erwarten stand. Die mikroskopischen Unterscheidungsmerkmale sollten nur deswegen des genaueren erhoben werden, damit dieselben bei späteren Versuchen als ein förderliches Beweismittel mit verwertet werden konnten.

Es wurden also in ganz einfacher Weise Ausstriche auf gewöhnlichen Objektträgern gemacht und die beiden Präparate in

physiologischer Kochsalzlösung mit Ölimmersion untersucht. Die sich dem Auge darbietenden Unterschiede waren folgende:

Das Ausstrichpräparat, welches von der grauen Salbe entnommen war, zeigte ganz regelmässig geformte, scharf kontourierte Kügelchen von regulinischem Quecksilber; dieselben sind von tiefblauer, schöner Farbe; in der Mitte jeder Kugel ist eine kreisrunde, helle Zone deutlich zu sehen; ebenso ist eine zweite helle, etwas schmälere Aussenzone deutlich vorhanden. Die Kügelchen sind von wechselnder Grösse; manche Teilchen sind allerdings so klein, dass sich nicht mit voller Sicherheit sagen lässt, ob ihre Form auch genau derselben regelmässigen Kreisform entspricht, wie dies bei den grösseren fraglos der Fall ist.

Im Gegensatz hierzu fielen an dem der Schwefelquecksilbersalbe entnommenen Präparate folgende Eigenschaften ins Auge: es fanden sich überhaupt keine regelmässig geformten, sondern durchweg amorphe Massen von schmutziggelber Farbe vor; von irgend welchen anders lichtbrechenden und in anderer Färbung erscheinenden Zonen ist hier keine Rede; sehr viele Partikelchen machten völlig den Eindruck, als ob sie Detritusmassen wären.

Diese oben genannten Unterschiede liessen sich also an den beiden für den Gebrauch fertigen Salbenpräparaten konstatieren.

Aus den Berichten der Badeärzte und den Aussagen der Patienten ist ja seit langem die Thatsache bekannt, dass sich im Schwefelbade die mit grauer Salbe eingeriebene, somit mattgrau glänzende Haut dunkler zu färben pflegt, d. h. mit anderen Worten, dass eine Umwandlung in das schwarze Schwefelquecksilber vor sich geht. Jetzt musste man sich also die Frage vorlegen: Liess sich auch auf dem geschilderten mikroskopischen Wege demonstrieren, dass unter dem Einfluss der Schwefelbäder die chemischen Eigenschaften der wirksamen grauen Salbe paralysiert würden, indem auch entsprechend eine Änderung der feineren Zusammensetzung der Salbenbestandteile zu stande kommt?

Zur Beantwortung dieser eben aufgeworfenen Frage rieb ich mir selbst zu verschiedenen Malen auf den Unterarm graue Salbe ein und badete ihn alsdann 15—20, ja mitunter sogar 30 Minuten lang in einer Lösung von Solutio Vleminckx,[1]) oder in einer Lösung von Schwefelleber

[1]) Dieselben Lösungen wurden später bei den Tierversuchen verwandt und zwar für ein Tier von 400—500 g Durchschnittsgewicht 10 ccm der schwefelhaltigen Lösung auf 1000 ccm warmes Wasser.

(Kalium sulfuratum und hierzu einige Tropfen konzentrierter Schwefelsäure), wobei sich ausserordentlich viel, durch den Geruch aufs intensivste bemerkbar, Schwefelwasserstoff (H_2S) entwickelt, in einer Temperatur von 35° C.

Dabei konnte ich ohne weiteres konstatieren, dass schon nach Verlauf von wenigen Minuten die graue Färbung des Armes allmählich in einen tiefschwarzen Farbenton überging.

Ganz oberflächlich entnommene Proben wurden gleichfalls wieder in der vorhin erwähnten Weise zu Ausstrichpräparaten verwendet und zeigten — je nach der Dauer des Schwefelbades verschieden viel, aber selbst bei 30 Minuten langer Einwirkung der stark schwefelhaltigen Lösung nicht allzu bedeutend —, dass sich neben den für die Zusammensetzung der grauen Salbe charakteristischen blauen Kügelchen in der That hie und da amorphe Massen von gelber Färbung einmischten. Dieser Befund war aber, wie gesagt, nur dann zu erheben, wenn die Proben wirklich von der frei zu Tage liegenden Oberfläche entnommen waren. In den tieferen, sich eng an die Hautoberfläche anschliessenden Mengen fand sich die stattgehabte Umwandlung nur in ausserordentlich bescheidenen Grenzen vor.

Was liess sich hieraus folgern?

Es war ja zweifelsohne eine teilweise Umwandlung in dem gewünschten Sinne vor sich gegangen; aber man muss andererseits sagen, dass im Vergleich zu der mikroskopischen, über die ganze beteiligte Fläche hin sichtbaren und auffälligen Veränderung eine überraschend geringe, davon jedenfalls sehr weit abstehende mikroskopische Umwandlung zu verzeichnen war.

Dieses Ergebnis hatte demnach wenig Ermutigendes für sich. Der Grund für diese, immerhin unvollkommene Einwirkung der schwefelhaltigen Wasser war wohl hauptsächlich in dem Umstande zu erblicken, dass die oberflächlich gelegene Fettschicht der Salbe dem Wasser grosse Schwierigkeiten bietet, sich mit den Quecksilberpartikelchen zu vermischen. Jedenfalls musste man aber noch auf dem Wege des Tierversuches diese Frage erörtern, ob grössere Mengen eingeriebenen Quecksilbers paralysiert werden könnten oder ob diese Umwandlung nur so unvollkommen ist, dass das in den tieferen Partieen abgelagerte, in die Haarfollikel eingeriebene Metall ungestört seine Wirksamkeit entfalten kann.

Vorher aber möchte ich noch die Resultate derjenigen Experimente einschieben, welche eine genauere Nachprüfung der in dem Grabowskischen Aufsatze publizierten Untersuchungen darstellen sollten.

II.

Diese Versuche wurden in analoger Weise, wie es der oben genannte Verfasser gethan hatte, ausgeführt und zerfallen demnach auch in Injektions- und Inunktionsversuche. Grabowski hatte für die erstgenannten Experimente Katzen benützt, denen er intramuskulär (in die Glutaei) Emulsionen von verschiedenartigen Quecksilberverbindungen mit durchweg fast gleichwertigem Quecksilbergehalt injiziert. Das Verhältnis zwischen dem Gewicht des einzelnen Versuchstieres und der zu applizierenden Quantität des Versuchsmittels war so gewählt, dass 0,1 g der Quecksilbermenge auf das Kilogramm Körpergewicht des Tieres kam. Eine der Versuchskatzen erhielt Calomel, eine zweite Hydrargyrum oxydulatum flavum und drei weitere Tiere das besonders zu prüfende Hydrargyrum sulfuratum nigrum.

Bei unseren Versuchen kamen allerdings anstatt der Katzen Meerschweinchen und Kaninchen, welche sich weit besser verwerten lassen, zur Verwendung. Dazu kommt noch ein Experiment mit einem Hunde: bei demselben wurden auf Veranlassung des Herrn Geheimrats Neisser unmittelbar nach der Veröffentlichung der Grabowski'schen Arbeit von Herrn Dr. Golz, der damals an der Breslauer dermatologischen Klinik beschäftigt war, Injektionsversuche mit Schwefelquecksilber-Kochsalz-Suspension gemacht. Ich gestatte mir hier vorweg mitzuteilen, dass der Hund, ein 8700 g schweres Tier, 9 Injektionen von zusammen 9,2 g Hg S erhielt, ohne dass das Tier irgendwelche Schädigungen erkennen liess. Der Harn des Hundes wurde von sachverständiger Seite sorgsamst untersucht, aber kein Quecksilber darin gefunden.

Meine eigenen Versuche wurden zweimal in analoger Weise gemacht. Die Injektionen erfolgten gewöhnlich in 3 oder 4-tägigen Zwischenräumen, nachdem selbstverständlich die Spritzen sorgsamst in Äther, absolutem Alkohol und 5 % Karbolsäure desinficiert waren. Auf das Kilogramm Körpergewicht wurde auch hierbei 0,1 g Quecksilber berechnet. Das bedeutete bei den Meerschweinchen, deren Durchschnittsgewicht ca. 500 g betrug, 0,05 g, bei den Kaninchen 0,1 des betreffenden Präparats.

Neben den Injektionen mit Quecksilberverbindungen erhielten die Tiere — was eine Erweiterung der Versuchsordnung bedeutete, — zur Kontrolle Paraffinum liquidum eingespritzt, um zu sehen, ob etwa, wie schon behauptet wurde, derartige Injektionen den Tod der Tiere infolge von Lungengefäss-Embolieen zur Folge haben könnten. Indessen blieben insgesamt die damit behandelten Tiere, welche eine grössere Reihe von Injektionen (6 an der Zahl) erhielten, am Leben.

Die übrigen Parallelversuche, wozu im ganzen 6 Tiere von jeder Species verwendet wurden, ergaben folgendes übereinstimmendes Resultat:

1. Hydrargyrum oxydatum flavum, welches nach klinischen Erfahrungen als ausserordentlich schnell und heftig wirkend bekannt ist, — wir nahmen nicht oxydulatum — wurden in einer nur 6% Paraffin-Suspension benützt. Die Meerschweinchen erhielten zwei, die Kaninchen höchstens drei Injektionen: alle Tiere gingen nach einer Zeit von durchschnittlich acht Tagen zu Grunde. Die klinischen Erscheinungen einer Quecksilber-Intoxikation zeigten sich schon in den ersten Tagen in eklatanter Weise, indem verminderte Fresslust, profuse Diarrhöen und bei Kaninchen namentlich auch sehr starke Salivation zu beobachten waren. Die jedesmal vorgenommene Sektion ergab Stomatitis, Colitis hämorrhagica bezw. ulcerosa und bedeutende Verminderung des Körpergewichts.

2. Calomel wurde, da es bekanntlich nicht ganz so starke Wirkungen als das erstverwandte Präparat ausübt, in einer höherprozentigen und zwar 10% Suspension injiziert. Auch hier trat bei den Tieren — bei den Meerschweinchen nach zweimaliger intramuskulärer Applikation von zusammen 0,1 g Hydrargyri chlorati, bei Kaninchen nach 2—4 Injektionen (0,25—0,35 g Hydr. chlor.) — unter den Symptomen einer heftigen merkuriellen Vergiftung der Exitus letalis ein.

3. In dritter Reihe endlich gelangte eine 10% Suspension von Hydrargyrum sulfuratum nigrum zur Anwendung. Hierbei zeigte sich ein ganz gewaltiger, in die Augen springender Unterschied gegenüber den beiden vorher benützten Präparaten. Die Meerschweinchen erhielten im Verlaufe der Untersuchung 7, die Kaninchen 8 Injektionen. Die einverleibte Schwefelquecksilbermenge betrug im ganzen das 6—8fache derjenigen Dosis, die von dem Oxyd und von Calomel appliziert wurden. Und doch ging kein einziges von allen so behandelten Tieren zu Grunde. Es hatten sich höchstens einige Male an den Einspritzungsstellen derbe, schmerzhafte Infiltrate

gebildet. Im übrigen wiesen die Tiere keine Störungen ihres Allgemeinbefindens auf, Gewichtsverminderungen traten höchst selten und auch dann nur vorübergehend auf. Auch eine ganz langsam und allmählich sich einstellende und etwa erst nach Wochen sich tötlich äussernde Wirkung ist durchaus von der Hand zu weisen. Denn die Tiere blieben insgesamt noch wochenlang in Beobachtung und wurden erst nach ca. 3 Monaten aus derselben entlassen, nachdem an ihnen durchgehends eine bedeutende Zunahme des Körpergewichts und ein völlig normales, von unbenützten Tieren sich nicht unterscheidendes Befinden kenntlich war. Ein Meerschweinchen wurde sogar trächtig und warf, während die Injektionen fortgesetzt wurden, ein gesundes Junges. Der Harn der Tiere wurde nicht besonders untersucht.

Somit ergab sich bei dieser Versuchsanordnung ein Unterschied in Bezug auf die Wirkung von Schwefelquecksilber gegenüber den Grabowski'schen Mitteilungen. Während die anderen Quecksilber-Injektionen, wie ja auch zu erwarten stand, in beiden Fällen ganz ähnliche Resultate lieferten, war hier bei der Schwefelquecksilber-Applikation das gerade Gegenteil zu konstatieren. Die von Grabowski benützten Katzen zeigten — proportional der ihnen beigebrachten Schwefelquecksilbermenge und proportional der nach den Injektionen verflossenen Zeit — leichte bezw. schwerere Vergiftungssymptome.

Die erste Katze, die nur 0,2 g HgS erhielt, bot im Grunde genommen sehr wenig, was mit Bestimmtheit auf eine merkurielle Vergiftung schliessen lassen konnte. Es heisst da: „Nach 5 Tagen mit Chloroform getötet. Sektion: In den inneren Organen erwiesen sich ausser leichtem akuten Katarrh des Dickdarms keinerlei wesentliche Veränderungen."

Die zweite Katze mit 0,6 g Schwefelquecksilber lebte 18 Tage, bis sie mit Chloroform getötet wurde und bot eigentlich nur Veränderungen der Mundhöhle.

Erst dasjenige Tier, welches die bereits sechsfach höhere Dosis als die mit Hydrargyrum oxydul. flav. behandelten Katze erhielt, zeigte schwerere, wenn auch nicht extrem hohe, merkurielle Erscheinungen.

Es ist also ein Widerspruch zwischen den von Grabowski und den von unserer Seite mitgeteilten Experimenten vorhanden. Auch unsere Tiere erhielten sechsfach und mehr Schwefelquecksilber: es wäre höchstens denkbar, dass Katzen an sich viel weniger günstige

Versuchsobjekte darstellen. Denn nach den Ergebnissen an Meerschweinchen und Kaninchen muss man sagen, dass der von Grabowski gezogene Schluss: dass Schwefelquecksilber kein gleichgiltiges Präparat sei, dass eine Resorption von HgS, wenn auch nur in geringen Quantitäten, in jedem Falle stattfindet und dass das Mittel eingespritzt dieselbe specifische Wirkung habe wie die graue Salbe, — durchaus nicht bestätigt werden kann. Im Einklang damit steht das Experiment am Hunde, wobei nach grossen Quantitäten sich kein Quecksilber im Harn vorfand. —

III.

Noch in einer anderen Weise hatte Grabowski die Wirksamkeit des Schwefelquecksilbers zu erproben gesucht, indem er an sich selbst und einigen seiner Patienten eine Schmierkur in kleinem Massstabe, in deren Verlauf eine Resorption von Quecksilber de facto zu konstatieren war, durchgeführt hatte. An sich selbst fand er schon nach wenigen Einreibungen Quecksilber im Harn und eine leichte Stomatitis mercurialis; bei seinen Patienten zeigte sich, dass die deutlichen und typischen Efflorescenzen syphilistischen Ursprungs gleichfalls nach mehrmaliger Inunktion verschwanden, als Zeichen dafür, dass ein specifischer Einfluss des Schwefelquecksilbers angenommen werden musste.

Wir unternahmen keine diesbezüglichen Versuche am Menschen, zumal das Zurückgehen syphilistischer Erscheinungen gelegentlich auch ohne specifische Therapie eintritt und demgemäss als ein sicheres Kriterium für die Wirksamkeit des Mittels nicht angesehen werden kann, sondern übertrugen von vornherein diese Versuchsanordnung auf Meerschweinchen und Kaninchen, und zwar wurden auch hierbei Kontrollversuche mit einem als wirksam bekannten Quecksilberpräparat vorgenommen. Es kamen demnach zum Vergleich Inunktionen mit der auch beim Menschen benützten grauen Salbe und Einreibungen mit schwarzer Quecksilbersalbe, bei beiden Resorbin als Salbenkonstituens.

Bevor jedoch diese Experimente angefangen wurden, musste man die Tiere genügend dazu vorbereiten. Die Tiere wurden kurz geschoren, wobei man besonders darauf achten musste, dass keine Hautverletzungen gesetzt wurden; und dann wurde die Salbenmasse gründlichst mehrere Minuten lang mit einem hölzernen Verreiber in die Haut eingerieben. Ausserdem war es notwendig hierbei zu verhindern, dass die Tiere an

den mit Salbe bedeckten Körperstellen leckten und auf diese Weise einer per os natürlich dann sehr schnell wirkenden Vergiftung ausgesetzt wären. Daher liessen wir eigens zu diesem Zwecke für Meerschweinchen und Kaninchen passende Maulkörbe anfertigen, welche den Tieren ständig angelegt und nur zur Fütterung mehrmals am Tage abgenommen wurden. Beim Füttern wurden die Tiere noch besonders sorgfältig bewacht, damit sie nicht etwa in dieser Zeit Leckversuche machten. Zunächst geberdeten sich die Tiere, nachdem ihnen die völlig ungewohnten Maulkörbe angelegt waren, sehr wild, aber nach kurzer Zeit gewöhnten sie sich daran und blieben ruhig.

Das Ergebnis dieser Versuchsreihe war folgendes:

1. Die mit Unguentum cinereum — bei Meerschweinchen wurden jedesmal $^1/_2$—1 g, bei Kaninchen bis 3,0 g verbraucht — eingeriebenen Tiere gingen samt und sonders unter ausserordentlich hochgradigen Vergiftungssymptomen nach wenigen Tagen zu Grunde; herabgesetzte Fresslust, starke Diarrhöen, oft blutige Stühle, Salivation gaben ein überaus deutliches Bild einer merkuriellen Vergiftung ab, welches noch durch die Sektionsbefunde vervollständigt wurde: schwere Zerstörungen im Dickdarm gehörten zur Regel. Es liessen sich für diese schweren und rapiden Wirkungen Ursachen verschiedener Art auffinden: einmal liegt dies, glaube ich, in dem Verbrauch der im Verhältnis zum Körpergewicht immerhin sehr hohen Einreibungsdosen. Dieselben wurden aber absichtlich so hoch gewählt, um prägnante Wirkungsverschiedenheiten der beiden Salben leichter zu erreichen. Ferner liegt dies wohl an der verhältnismässig grossen Oberfläche, weil bekanntlich die Körperoberfläche kleiner Tiere, auf ihre Grösse und ihr Körpergewicht berechnet, eine relativ sehr grosse ist und hier also bei so kleinen Versuchstieren der Resorption sowohl von der Haut aus wie von den Atmungsorganen ein bedeutender Raum gewährt war. Schliesslich lehrt die Erfahrung auch beim Menschen, dass die graue Salbe um so besser vertragen wird, je sorgfältiger bei den Einreibungen behaarte Stellen vermieden werden, während hier das gerade Gegenteil bei der mit Haaren ausserordentlich dicht besäten Epidermis der Fall ist.

2. Von der Schwefelquecksilbersalbe erhielten die Meerschweinchen in Zwischenräumen von je vier Tagen 7 Einreibungen von zusammen 6—8 g, also einer 8 bezw. sogar 16 mal so hohen Einreibungsdosis als die Tiere der ersten Kategorie; die Kaninchen

wurden sechsmal der Inunktion unterworfen und erhielten im ganzen 9 g. Bei allen Tieren blieben die Applikationen dieser Salbe ohne jeden Effekt. Über ihr Verhalten lässt sich nur genau dasselbe wiederholen, was bei den mit Injektionen von Hydrargyrum sulfuratum behandelten Tieren gesagt wurde: auch hier wurde die Beobachtung auf eine Zeit von 10—14 Wochen ausgedehnt, die Tiere blieben munter. Selbstverständlich blieben auch bei diesen Tieren die Resorptionsmöglichkeiten nach jeder Richtung hin dieselben.

So geht also dieses Ergebnis Hand in Hand mit dem Resultate, welches die Injektionen ergeben hatten. Auch hier liess sich abweichend von den Schlüssen Grabowskis nur entnehmen, dass das Schwefelquecksilber an sich, gleichgiltig in welcher Form es dem Organismus einverleibt wird, ein indifferentes, selbst nicht in längeren Zeiträumen resorbierbares Mittel sei.

IV.

Die weitere folgerichtige Entwickelung der Frage musste dahin lauten, die mikroskopisch bestätigte — allerdings nur teilweise — Umwandlung eines wirksamen Quecksilberpräparates in Schwefelquecksilber möglichst zu untersuchen, wie es die praktische Bedeutung des Gegenstandes bei der Therapie der Syphilis verlangte, d. h. man musste in systematischer Reihenfolge die Tiere nach den Inunktionen verschiedenen Bädern aussetzen.

Die Badeprozedur ging folgendermassen vor sich: die Tiere wurden in Glasgefässe, welche cylindrische Form hatten und ihrer Grösse entsprachen, gesetzt, so dass ihnen die Badeflüssigkeit bis an den Nacken reichte und der Kopf frei über den Rand des Gefässes hinausragen konnte. Anf diese Weise wurde gehindert, dass die Lösungen von den Tieren verschluckt oder auch nur beleckt wurden.

Ehe die eigentlichen Schwefelbäder nach Einreibungen mit grauer Salbe an die Reihe kamen, galt es noch diejenigen Fehlerquellen, die sich von vornherein als eine etwaige gröbliche Beeinflussung der Versuche darstellen mochten, einer genaueren Prüfung zu unterziehen und sie event. auszuschalten. Es handelte sich, anders ausgedrückt darum, diejenigen Schädigungen, welche häufig vorgenommene Wasserbäder oder Schwefelbäder in einer Temperatur von 35° C. auf das Befinden der Tiere ausüben könnten, zu studieren.

Ich habe daher Meerschweinchen täglich zunächst in warmem Wasser zwei Wochen lang gebadet und die Dauer des einzelnen Bades auf 8—15 Minuten bemessen. Kaninchen wurden teils in gleicher Weise behandelt, teils wurden sie jeden zweiten Tag gebadet: alles in allem erhielten sie 20 Bäder. Die Tiere wurden stets in einem gut durchwärmten Zimmer gebadet und nach der Herausnahme aus dem Wasser in einen Korb über den Dampfkessel eines grossen Sterilisationsofens gesetzt, um sie vor den Folgen starker Verdunstung und damit verbundener Wärmeentziehung zu schützen.

Sehr häufig wurden die Versuchstiere gewogen und es stellte sich hierbei heraus, dass wohl bei täglichem Baden eine geringfügige Abmagerung der Tiere ersichtlich ist, aber sofort schwindet, wenn man das Bad nur einen oder höchstens zwei Tage lang aussetzt.

Auch die starke Entwickelung reichlicher Mengen von Schwefelwasserstoff — es wurden, um es noch einmal hervorzuheben, 2 l warmen Wassers mit 10 ccm der schwefelhaltigen Lösung versetzt — schadete den Tieren in keiner Weise: es liessen sich keine Schädigungen, durch welche die Respirations- oder Zirkulationsorgane benachteiligt wurden, bei diesen Bädern von 15 Minuten Dauer nachweisen.

Als man nach diesen Kontrollversuchen von allen denjenigen Fehlerquellen, welche in Erwägung gezogen wurden, nach Möglichkeit sich frei gemacht hatte, wurden die Experimente dahin erweitert, dass die specifische Schmierkur mit einer Schwefelbäderbehandlung kombiniert wurde. Es lag im Hinblick auf das mikroskopische Bild von vornherein die Vermutung sehr nahe, dass grössere, an sich tötliche Dosen von Unguentum cinereum selbst in einem starken Schwefelbade nicht endgiltig und vollständig in das unschädliche Schwefelquecksilberpräparat übergehen würden.

Unter den oben geschilderten Kautelen (Anlegung von Maulkörben, sorgfältige Beaufsichtigung u. s. w.) wurden die an Körpergewicht annähernd gleichen Tiere auf einer möglichst grossen Oberfläche — es wurden namentlich die dorsalen und seitlich abhängenden Partieen dazu benützt, welche der Einreibung am bequemsten zugänglich waren — 5 Minuten lang eingerieben mit Dosen von $1_{,0}$ bezw. $3_{,0}$ grauem Quecksilber-Resorbin. Hervorzuheben ist, dass die Inunktionen stets recht gründlich vorgenommen wurden.

Der Versuch zerfiel wiederum in zwei Abteilungen, indem ein Teil der Tiere in gewöhnlichem Wasser, der andere in paralleler Weise

in Lösungen von Solutio Vleminckx bezw. Schwefelleber gesetzt wurde. Wie leicht vorauszusehen war, gingen diejenigen Meerschweinchen und Kaninchen, welche im Wasser gebadet wurden, durchweg nach der kurzen Zeit von drei Tagen zu Grunde. Die Sektion ergab naturgemäss alle Anzeichen einer schweren, typischen Quecksilbervergiftung.

In zweiter Linie standen die „Schwefeltiere", um sie in Kürze so zu kennzeichnen. Hier ergab sich als Novum, wenn auch nicht als ganz überraschendes Ergebnis, dass die Tiere gleichfalls sämtlich dem Experiment zum Opfer fielen. Es war wohl einigemale zu konstatieren, dass sich der Exitus letalis im Vergleich zu den Tieren der ersten Versuchsreihe um ein bis drei Tage verzögerte, aber die klinischen Erscheinungen und die Obduktionsbefunde gaben im übrigen das typische Bild einer merkuriellen Intoxikation wieder.

Dasselbe Resultat liess sich bei den Kaninchen feststellen, welche entsprechend höhere Quantitäten erhalten hatten. —

Also muss das Ergebnis dieser Versuchsanordnung in zusammenfassender Weise folgendermassen lauten: Es war ja mit blossem Auge bei jedem Tier durch die Schwarzfärbung immer wieder von neuem sichtbar, dass eine sichere Umwandlung der Inunktionsmasse in Schwefelquecksilber vor sich ging, aber das warme Schwefelbad war doch (keineswegs auch nur annähernd) imstande, bei den grossen und nachdrücklichst eingeriebenen Mengen eine durchgreifende Paralysierung herbeizuführen. Denn die „Schwefeltiere" erlagen ebenso der Intoxikation; die Verlangsamung des Exitus, welche einigemale festgestellt werden konnte, kommt eigentlich sehr wenig in Betracht. Jedenfalls darf daraus eine besondere Bedeutung der Schwefelbäder bei Einreibungskuren nicht herausgelesen werden. Fragen wir uns nach der Erklärung dieser Thatsachen, so ist wohl zu sagen, dass die tiefer unten gelegenen Quecksilberkügelchen von der Einwirkung des schwefelhaltigen Wassers unberührt bleiben, und zwar, wie schon weiter oben ausgeführt wurde, deshalb, weil die frei zu Tage liegende Fettschicht gewissermassen einen viel zu starken Schutzwall bildet, als dass überhaupt eine erfolgreiche Vermengung zwischen den schwefelhaltigen Lösungen und den Quecksilberpartikelchen stattfinden könnte.

Es liess sich auch noch ein weiterer Beweis für diese Annahme erbringen: es wurden nämlich aus einem kleinen Hautstückchen eines verendeten „Schwefeltieres" mit dem Gefriermikrotom Schnitte angefertigt, und die mikroskopische Untersuchung derselben ergab das

Vorhandensein unveränderten, regulinischen Quecksilbers in den Haarbälgen.

Welche Schlussfolgerungen können hieraus auf die praktische Syphilisbehandlung in den Schwefelthermen gezogen werden?

Dass, wie es bei dem Tierexperiment der Fall ist, auch beim Menschen eine Umwandlung stattfindet, ist eine selbstverständliche Voraussetzung. Aber meines Erachtens ist der Übergang in Schwefelquecksilber beim Menschen ein bedeutenderer, weil die Bedingungen hierfür sicherlich weit günstiger liegen. Die Oberfläche, über welche die Salbe zu inungieren ist, ist eine beträchtlichere, sodass eine viel feinere Verteilung in einer dünneren Schicht sich auf alle Fälle ermöglichen lässt. Es waren ja bei dieser Versuchsordnung die eingeriebenen Mengen ausserordentlich gross und sicher toxische Dosen gewählt worden, um eventuell durch die Paralysierung des Hg-Präparats deutliche Ausschläge zu bekommen. Ein direkter Vergleich und Rückschluss aus diesen Versuchen auf die Verhältnisse bei der Schmierkur dürfen aber natürlich nicht gezogen werden, weil ja die Quecksilbermenge auf das Körpergewicht und andererseits die eingeriebene Körperstelle auf die Gesamtoberfläche berechnet bei unserer Versuchanordnung und bei den thatsächlichen Verhältnissen einer Schmierkur allzu verschieden sind.

So haben wir also keinen bestimmten Rückschluss, wie sich in Wirklichkeit die Verhältnisse bei Schmierkur und Schwefelbädern gestalten würden. Hierbei sind verschiedene Punkte zu beachten, z. B. die Zeit zwischen Einreibung und Bad. Einsichtsvolle Badeärzte haben ja seit langem als sehr zuträglich erkannt, dass zwischen den Inunktionen und den Schwefelbädern ein möglichst grosser Zeitraum eingeschoben wird: Auf diese Weise wird der Heilkraft des wirksamen Metalls so lange wie möglich freies Spiel gelassen und somit sowohl ein mechanisches Abspülen als eine chemische Paralysierung auf Stunden hinaus verhindert. Weitere Kompensationsmassregeln kann man darin erblicken, dass die Einreibungen gründlichst ausgeführt werden und schliesslich ein bemerkenswerter Mehrverbrauch an Unguentum cinereum statthat.

Nun gingen wir einen Schritt weiter.

Nach den Versuchen mit absichtlich übergross gewählten Dosen, welche ergeben hatten, dass eine vollständige Paralysierung garnicht in Betracht kommt, handelte es sich im folgenden darum, experimentell zu erweisen, ob bei geringen Mengen und namentlich bei nur oberflächlichen Einstreichungen die Umwandlung in das unwirksame

Schwefelquecksilber ausreicht, nur die Tiere vor der Hg-Intoxikation zu bewahren.

So wurden denn in der That die anschliessenden Versuche in dieser Weise ausgeführt. Es wurden ganz kleine Dosen Unguentum cinereum abgewogen und zwar betrug die Einreibungsmenge für jedes Meerschweinchen 50 mg,[1]) bei einigen auch 200 mg, bei Kaninchen wurden durchweg 200 mg verwendet. Die Tiere wurden zunächst ganz kurz geschoren: Hierbei wurde, um es noch einmal zu erwähnen, selbstverständlich mit grosser Sorgfalt darauf gehalten, dass keine Excoriationen oder sonstige Hautverletzungen verursacht wurden, weil ja bekanntlich bei verletzter Epidermis das Quecksilber auch in kleinen Quantitäten eine enorme heftige, unaufhaltsame Wirkung zu äussern pflegt. Nach wenigen, mit ganz unerheblichem Druck ausgeübten Überstreichungen blieb das Salbenpräparat an den kurz geschorenen Haaren haften.

Bei der eigentlichen Versuchsreihe hatte man es wiederum mit zwei Abteilungen zu thun, einmal handelte es sich um diejenigen Tiere, welche täglich dem Wasserbade ausgesetzt wurden, und zweitens um diejenigen, denen täglich die Schwefellösungen appliziert wurden. Hier lieferte das Experiment ein überraschend gutes Resultat.

Bei den mit warmen Wasserbädern behandelten Tieren ergab sich kurz folgendes:

Zwei Meerschweinchen, welche mit 16 bezw. 10 Einreibungen zu je 50 mg, und ein Meerschweinchen, welches 7 Einreibungen mit 200 mg Unguentum cinererum erhielt, gingen nach einem Zeitraum von 14—18 Tagen zu Grunde. Die merkuriellen Vergiftungssymptome traten bei ihnen natürlich lange nicht so stürmisch auf wie bei denjenigen Versuchsobjekten, welchen erheblich grössere Quecksilberquantitäten einverleibt wurden. Aber allmählich nahm doch die Fresslust und damit entsprechend das Körpergewicht ab, bis der Exitus letalis erfolgte. Die Sektion ergab ausserdem Hämorrhagieen und vereinzelte quer verlaufende Ulcera im Dickdarm.

Bei zwei Kaninchen hatten 4 Inunktionen zu 200 mg gleichfalls ein tötliches Ergebnis mit analogen merkuriellen Symptomen.

Im Gegensatze hierzu liess sich über die in den Schwefellösungen gebadeten Tiere folgendes registrieren:

[1]) Eine Einreibung von 50 mg bei einem Meerschweinchen von 0,4—0,5 kg Durchschnittsgewicht entspricht einer Einreibung von 5 g beim erwachsenen Menschen.

Zwei Meerschweinchen wurden in Solutio Vlemingckx gebadet, nachdem ihnen vorher 50 mg Salbe eingerieben war: eines von ihnen erhielt in Parallele mit einem der Tiere, welche zur ersten Abteilung gehörten, 16 Einreibungen und blieb wochenlang in Beobachtung: die durch die täglichen Bäder veranlasste Gewichtsabnahme war sehr gering; irgendwelche Erscheinungen, die man auf eine Quecksilbergiftwirkung hätte beziehen können, waren nicht zu konstatieren. Das zweite Meerschweinchen kam sogar 22 mal in die Vlemingckxlösung, ohne dadurch Schaden zu erleiden.

Einem dritten Meerschweinchen wurden Bäder von Schwefelleber appliziert und zwar nach 12 Einreibungen (50 mg): auch dieses Tier ertrug die Prozedur sehr gut.

Dasselbe günstige Ergebnis hatten die Schwefelbäder bei Inunktionen, bei welchen die höhere Dosis von 200 mg verwandt wurde. Die „Schwefelkaninchen“ — es waren im ganzen zwei — zeigten nach 9 Bädern auch nicht die mindeste Beeinträchtigung ihres Befindens, wiewohl sie doch doppelt so viel Quecksilber und Bäder erhielten als ihre Kontrolltiere. So war auch in der zweiten Abteilung ein gutes und übereinstimmendes Resultat von grosser Wichtigkeit zu erheben. Eine langsam von statten gehende Wirkung, wie sie etwa Grabowski anzunehmen geneigt ist, musste ausgeschlossen werden, denn die Tiere wurden stets, wie wir es uns zur Regel gemacht hatten, noch über einen Monat lang unter Aufsicht gehalten, bis ein Teil schliesslich unbeschadet zu anderen Zwecken verwandt wurde.

Die Vermutung, dass kleine Dosen sehr wohl unter dem Einflusse von schwefelhaltigen Wassern paralysiert werden könnten, fand sich somit bestätigt. Besonders günstige Bedingungen waren, um es noch einmal zu sagen, in der im Vergleich zur geringen Salbenmenge verhältnismässig ausgedehnten Körperoberfläche, d. h. dem innigen Kontakt verschwindend kleiner Quecksilbermengen mit stark konzentrierten Schwefellösungen und der ganz leichten Auflagerung der Salbe geschaffen. Es zeigte sich eben umgekehrt, dass bei starkem Druck und nachhaltigem Verreiben — also rein mechanisch — das Quecksilber in die Haut und die Haarfollikel eingepresst wurde und alsdann seiner entschiedenen Wirkung nichts mehr im Wege lag.

Was können wir aus unseren Versuchen folgern? Wir haben gesehen, dass eine vollständige Paralysierung bei grossen Dosen d. h. dicker Schicht des applizierten Präparats nicht stattfindet und dass

nur bei kleinen Mengen, welche über verhältnismässig grosse Oberflächen verteilt wurden, durch Schwefelbäder das Präparat unwirksam wird. Will man also trotz Schwefelbad eine ausreichende Merkurialisation erzielen, so müsste man relativ grosse Mengen Salbe zum Einreiben relativ kleiner Bezirke nehmen, um schliesslich eine dicke Schicht dem Schwefelwasser zu bieten. Soll aber hier die Verreibung mechanisch bezüglich Hg und Haut das erforderliche leisten, so müsste, da es hier zum „Trockenreiben" nicht kommt, wesentlich energischer als gemeiniglich und vielleicht auch länger gerieben werden: und das thut auch die Praxis längst schon, denn in den Badeorten arbeitet man eben mit grösseren Mengen resp. gründlichster Ausübung der Inunktionen und erreicht damit ebenfalls ausserordentlich günstige Resultate. Das ist aber eine unnötige Verschwendung von Material.

Jedenfalls aber lässt sich der sagenhafte Schleier, welcher die Schwefelthermen von jeher umgab und noch umgiebt, ein wenig lüften, wenn man auf Grund der Beobachtungen am Menschen, der Litteraturbelege und schliesslich auf Grund rationell durchgeführter Tierversuche sagen muss: Der starke Mehrverbrauch an Quecksilber wäre ohne die Anwesenheit des Schwefels unnötig, vor allem das Schwefelquecksilber selbst ist und bleibt ein indifferentes Präparat, es hat durchaus nicht den Wert einer milderen Wirkung für sich, ja es müsste, wenn sich alles Quecksilber in Hg S umwandelte, geradezu negative Ergebnisse in der Syphilistherapie zu Tage fördern.

Nach den obigen Ausführungen sollte ursprünglich diese Arbeit als abgeschlossen gelten. Indessen äusserte im Verlaufe der Untersuchungen Herr Geheimrat Neisser den Wunsch dieselben zu erweitern und eine eventuell für die Praxis wichtige Frage mit in den Bereich der Experimente zu ziehen und zwar derart, dass nicht nur mit der fetthaltigen Hg-Salbe, sondern auch mit einer Hg-Seife experimentiert wurde. Die Versuche mit einer Seife sollten deswegen unternommen werden, weil sich voraussichtlich bei der Bäderkombination andere Wirkungen ergeben würden, als dies bei der fetthaltigen Salbe der Fall war. Es wurde also zu diesem Zweck Hg-Mollin (Canz), welches 33⅓ % Hg. enthält, verwendet.

Es ist ja zur Genüge gesagt worden, dass das Fett dem Wasser und den darin gelösten Chemikalien grossen Widerstand gegen eine

innige Vermengung entgegengesetzt. Dieses Hindernis fällt bei einer Seife, welche mit Wasser einen leichten Schaum giebt, eo ipso weg, und so sollte sich eben herausstellen, ob beim Gebrauch von Einreibungen mit Hg-Seife im Schwefelbade eine vollkommene Unschädlichmachung durchgeführt werden konnte. Es wurde bei den folgenden Versuchen mit peinlicher Genauigkeit darauf gesehen, dass jede andere Wirkung des Quecksilbers als die von der Haut aus ausgeschlossen wurde. Deshalb wurden wiederum die alten Vorsichtsmassregeln in Anwendung gebracht. Die Experimente wurden ausschliesslich mit Meerschweinchen angestellt.

Auch hier gab es mehrere Versuchsabteilungen. Eine Erweiterung bestand darin, dass nicht nur Einreibungen, sondern auch Überstreichungen mit grösseren Dosen (2 g) vorgenommen wurden und zwar mit Hg-Resorbin und Hg-Mollin. Die abgewogene Menge wurde mit unmerklichen, ohne jeden Druck ausgeführten Bewegungen über den ganzen Rücken verteilt, sodass die Masse in ziemlicher Dicke an der Oberfläche haften blieb. Ausserdem kamen noch vergleichsweise Einreibungen mit Hg-Seife (2 g) zur Ausführung. Wir hatten also im ganzen 2 Versuchsklassen (1 Einreibungs-, 1 Überstreichungsklasse) und jede derselben hatte ihrerseits 4 Unterabteilungen:

1. Tier ohne Bad,
2. Tier mit Wasserbad,
3. Sol. Vleminckx,
4. Schwefelleber.

Nehmen wir die Einreibungen mit Hg-Seife vorweg, so lässt sich berichten, dass es nicht gelang, eins von den Tieren dieser Klasse am Leben zu erhalten. Es zeigte sich in den Bädern, das trotz reichlicher Schaumbildung die nachhaltig und tief eingeriebene Dosis der Seife durchgehends ihre tötliche Wirkung entfaltete. Der Exitus letalis trat überall nach 36—60 Stunden ein. Mitunter ergab sich ein geringer Zeitunterschied, indem sich der Tod der „Schwefeltiere“ manchmal um 5—15 Std. verzögerte. Indessen wäre es sehr fragwürdig, daraus einen Schluss auf eine paralysierende Wirkung der Schwefellösungen zu ziehen. Denn es war dies durchaus nicht die Regel und andererseits ist die Zeitdifferenz so klein, dass man den späteren Exitus dieser Tiere auch als rein zufällig bezeichnen könnte.

So bleiben dann noch zum Schluss die Überstreichungen übrig. Ein einheitliches Ergebnis konnte hier nicht erzielt werden,

aber es war immerhin soviel ersichtlich, dass sich ein Unterschied gegenüber den Einreibungen herausstellte.

Hg-Salbe: Hierbei ist zu erwähnen, dass sogar die leichten Überstreichungen von 2 g-Dosen genügten, um die Tiere ad exitum letalem zu bringen und zwar, nach durchschnittlich 50 Std. Die Obduktionsbefunde waren bei allen Tieren für Hg-Vergiftung typisch.

Hg-Seife: Etwas anders stand es mit diesen Überstreichungen: Die ohne bezw. mit gewöhnlichem Wasserbad behandelten beiden Meerschweinchen gingen nach durchschnittlich 48 Stunden zu Grunde.

Dagegen konnte das Tier, welches in Sol. Vleminckx gebadet wurde, zweimal mit je 2 g Seife überstrichen werden (die zweite Überstreichung 20 Tage nach der ersten). Das Tier war in der Zwischenzeit um 40 g abgemagert und vertrug auch die zweite Prozedur gut.

Weniger günstig stand es mit dem „Schwefellebertiere". Dasselbe ertrug zwar die erste Überstreichung gut, ging aber bald nach der zweiten zu Grunde. Allerdings ergab die Sektion nichts, was mit Sicherheit auf eine Hg-Intoxikation schliessen lassen konnte.

Ein zweites „Schwefellebertier", das nur 1 g Seife erhielt, lebte gleichfalls noch mehrere Wochen nachher.

Es leuchtet also soviel ein, dass die mit Schwefelbädern behandelten Versuchstiere besser weggekommen sind. Die Ursache dafür ist wohl darin zu suchen, dass neben der paralysierenden Wirkung des Schwefelwassers auch das mechanische Abspülen der Seife eine Rolle spielen mag, um auch bei den verwendeten hohen Dosen günstige Ausgänge zu ermöglichen. Denn es war durchgehends gegenüber den Salbenexperimenten auffällig, dass die mit Seife bedeckten Tiere nach dem Bade viel weniger Überstreichungsmasse auf der Körperoberfläche haften hatten.

Zum Schlusse dieser Arbeit gestatte ich mir Herrn Geheimr. Prof. Dr. Neisser hier meinen aufrichtigsten Dank für die Anregung zu dieser Arbeit auszusprechen.

Ebenso danke ich Herrn Assistenzarzt Dr. Schäffer für die liebenswürdige Unterstützung und das Interesse, welches er mir zu wiederholten Malen während der Ausführung dieser Arbeit bewiesen hat.

Litteratur.

1. Bäumler. Die Syphilis. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. 1886.
2. Beissel, J. Die Aachener Thermal-Dampfbäder in ihrer physiologischen und therapeutischen Bedeutung. Aachen 1893.
3. Berestowski. Ausscheidung des Quecksilbers bei Syphilitischen unter dem Einfluss der Schwefelbäder. Ref. im Archiv für Dermatologie und Syphilis. 1886.
4. Borowsky. Über den Einfluss von warmen indifferenten und Schwefelbädern auf die Hg-Ausscheidung im Harn. Archiv für D. u. S., 1889.
5. Brandis. Grundsätze der Behandlung der Syphilis. Berlin 1879.
6. Cathelineau. Des frictions mercurielles; influence des bains sulfureux et de la cure thermale sulfurense sur leur action. Soc. d'hydrol. Séance 3. XII 1894.
7. Chorin-Pick. Über den Nutzen der Schwefelthermen zur Ermöglichung einer mercuriellen Syphiliskur. 1871.
8. Dresch. Die Anwendung der Schwefelwässer bei der normalen Behandlung der Syphilis. Monatshefte für praktische Dermatologie. 1894.
9. Elsenberg. Die Behandlung der Syphilis. Wiener Klinik 1891, Heft 8 und 9.
10. Elsenberg. Die Frage der gleichzeitigen Behandlung der Syphilis mit grauer Salbe und Schwefelbädern. Redaktion der „Gazeta Lekarska, Warschau.
11. Finger, E. Über die modernen Bestrebungen in der Syphilistherapie mit besonderer Berücksichtigung des Heilwerks der Schwefelthermen. Separat-Abdruck aus der „Wiener Medizin. Presse", 1895.
12. Fournier, A. Traitement de la Syphilis.
13. Grabowski, J. D. Ein Beitrag zur Frage über den gleichzeitigen Gebrauch der Schwefelbäder und der Inunktionskuren nebst experimentellen Untersuchungen. Arch. für Derm. u. S. 1895. Bd. 31.
14. Güntz, E. Einreibungskur bei Syphilis in Verbindung mit dem Gebrauch von Schwefelwässern. 1874.
15. Güntz, E. Neue Erfahrungen über die Behandlung der Syphilis und Hg-Krankheit mit besonderer Berücksichtigung der Schwefelwässer und Soolbäder. Dresden 1878.
16. Güntz, E. Neue Erfahrungen .... II. Auflage, Dresden 1890.

17. Kadkin. Untersuchungen über die Ausscheidungen von Hg durch den Harn unter dem Einfluss von indifferenten und Schwefelbädern. Ref. i. Arch. für Derm. und Syph. 1888.
18. Kulnow. Über die nachteilige Wirkung der Piatigorsker Schwefelbäder bei recenten Syphilisfällen. Ref. i. Arch. für D. u. S. 1889.
19. Leichtenstern. Die Schwefelbäder bei Syphilis (Ziemssen, Allgem. Therapie I).
20. Manssurow. Bemerkungen über Indikationen der Schwefelbäder zu Piatigorsk bei Syphilis. Ref. i. Arch. f. D. u. S. 1888.
21. Munk. Schwefelhaltige Kochsalzthermen des Herkulesbades bei Syphilis. Jahrb. d. Med. 1871.
22. Neisser, A. Zur Syphilisbehandlung. V. Kongr. für innere Medizin in Wiesbaden. 1886.
23. Neisser, A. Über die verschiedenen Methoden der Syphilistherapie. Klin. Jahrbuch I. 1889.
24. Neisser, A. Bäderbehandlung bei Syphilis. Zeitschrift für praktische Ärzte V. Jahrg. 1896, No. 24.
25. Neisser, A. Syphilisbehandlung und Balneotherapie. Berl. Klin. Wochenschrift 1897, No. 16 und 17.
26. Neisser, A. Die Einreibungskur. Klin. Vorträge: Inn. Med. No. 54. 1897.
27. Reumont. Die Behandlung der konstitutionellen Syphilis und der Hg-Krankheit. Berlin 1878.
28. Spillmann, P. Influence des eaux sulfurenses dans le traitement de la Syphilis. Nancy 1882.
29. Schulz. Ein Beitrag zur Pharmakodynamik des Schwefels. 1889.
30. Schuster. Einfluss der Schwefelwässer auf die Ausscheidung des Hg bei Hg-Kuren. Jahrb. d. Medizin. 1882.
31. Schuster. Die Syphilis, deren Wesen, Verlauf und Behandlung. Berlin 1887.
32. Schwimmer. Die Grundlinien der heutigen Syphilistherapie. Hamburg-Leipzig 1888.
33. Sigmund, C. Die Einreibungskur. Wien 1878.
34. Zeissl, H. v. Lehrbuch der Syphilis. Stuttgart 1888.

Lebenslauf.

Verfasser, Carl Wittner, Sohn des Kaufmanns Isac Wittner und seiner Gattin Antonie geb. Riesenfeld, ist geboren am 4. Oktober 1873 zu Laurahütte, Kreis Kattowitz in Schlesien. Nachdem er seine erste Schulbildung auf der Dr. Mittelhaus'schen höheren Knabenschule zu Breslau erhalten hatte, besuchte er von Ostern 1884 an das städt. Gymnasium zu St. Elisabeth in Breslau, welches er Ostern 1892 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um in Breslau Medizin zu studieren. Am 26. Februar 1894 bestand er daselbst das Tentamen physicum und beendete am 28. Januar 1897 seine ärztliche Staatsprüfung an der Universität Breslau.

Das Rigorosum bestand er am 9. Februar 1897.

Seit dem 1. April 1897 genügt er seiner militärischen Dienstzeit mit der Waffe bezw. als einjährig-freiwilliger Arzt.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen folgender Herren:

Born, Chun, J. Cohn, Czerny, Filehne, Flügge, Förster, Fränkel, Gaupp, Geppert, Gottstein(†), Groenouw, Hasse, Heidenhain(†), Hürthle, Kast, Kaufmann, Küstner, Ladenburg, Meyer, Mikulicz, Neisser, Partsch, Pfannenstiel, Ponfick, Röhmann, Stern, Tietze, Weintraud, Wernicke.

Allen diesen Herren sagt Verfasser seinen Dank.

Thesen.

1. Die Vidal'sche Reaktion ist für die Diagnose des Typhus abdominalis ausschlaggebend.

2. Es kommt bei einer antiluetischen Inunktionskur nicht auf die Menge, sondern auf die Verdunstungsmöglichkeit des applizierten Hg an.

3. Die Schleich'sche Methode der lokalen Infiltrations-Anästhesie giebt dem praktischen Arzte in höherem Grade als bisher Gelegenheit, chirurgisch thätig zu sein.

Gebrüder Böhm, Kattowitz.